Conrad sur INTERNET
www.conrad.fr

Note de l'éditeur
Cette notice est une publication de la société Conrad, 59800 Lille/France.

N O T I C E

Version 12/02

Oscilloscope Trigger 610-2
Voltcraft

Code : 0120632

Cette notice fait partie du produit. Elle contient des informations importantes concernant son utilisation. Tenez-en compte, même si vous transmettez le produit à un tiers.

Conservez cette notice pour tout report ultérieur !



Domaine d'application

Le domaine d'application de l'oscilloscope Voltcraft 610-2 comprend :

- La mesure et l'affichage de signaux de mesure séparés galvaniquement du réseau d'une fréquence allant de DC à 10 MHz avec une tension d'entrée maximale de 400 VDC, ou AC pointe.
- L'utilisation de cet appareil doit s'effectuer à l'intérieur, dans des locaux secs, ne présentant aucun risque d'explosion, se situant à moins de 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
- La mesure ne peut être effectuée que dans des circuits qui, de par leur conception, ne peuvent générer plus de 6 ampères.
- Une utilisation autre que celle décrite dans la présente notice est interdite !

Livré avec

- Oscilloscope 610-2 de 10 MHz
- Câble de distribution
- Instructions d'emploi

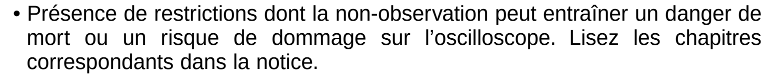
Attention ! A lire attentivement !

La garantie ne couvre pas les dommages résultant de la non-observation des présentes instructions. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages qui en résulteraient directement ou indirectement. Avant d'utiliser cet appareil, il convient de lire attentivement le présent mode d'emploi.

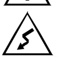
Consignes de sécurité

Symboles de sécurité

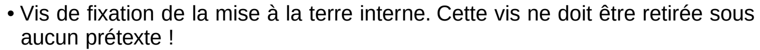
Signification des panneaux de mise en garde

- Présence de restrictions dont la non-observation peut entraîner un danger de mort ou un risque de dommage sur l'oscilloscope. Lisez les chapitres correspondants dans la notice.



- Attention ! Présence de tensions non protégées ! Ne pas toucher !



- Vis de fixation de la mise à la terre interne. Cette vis ne doit être retirée sous aucun prétexte !

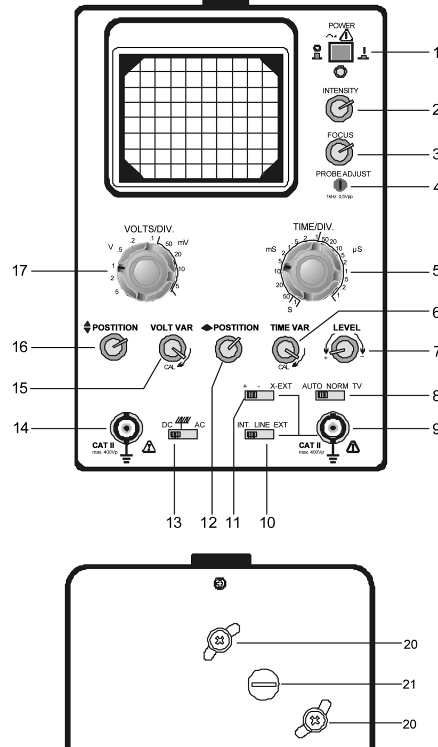


- Les bornes de branchement pourvues de ce symbole sont reliées intérieurement avec le circuit de mise à la terre.

Consignes de sécurité générales

- L'oscilloscope est certifié aux normes européennes (pour utilisations domestiques, commerciales et industrielles) et répond aux directives EMV 89/336/EWG.
- L'oscilloscope a quitté nos ateliers en parfait état de fonctionnement. Pour ne pas compromettre sa sécurité, ni celle d'autrui, l'utilisateur doit se conformer aux règles de sécurité et respecter toutes les recommandations du mode d'emploi.
- Cet appareil a été construit en classe de protection. Il ne peut être utilisé qu'avec des réseaux de 230 VAC avec mise à la terre.
- Veillez à ce que le circuit de terre (jaune/ vert) ne soit jamais interrompu, ni dans l'appareil ni au niveau du réseau. Danger de mort !
- Tenez l'appareil hors de portée des enfants !
- Dans le cadre d'activités à caractère commercial, l'usage de l'appareil ne peut se faire qu'en conformité avec la réglementation professionnelle en vigueur pour l'outillage et les installations électriques des corps de métiers concernés.
- Dans les écoles, centres de formation, ateliers collectifs de loisirs ou de bricolage, l'appareil ne doit être utilisé que sous la responsabilité de personnel d'encadrement qualifié.
- Par l'ouverture de certaines parties ou leur suppression, l'accès peut être donné à des parties conductrices de tensions dangereuses. Certaines bornes de connexion peuvent également être conductrices de tensions. Avant toute intervention, toute réparation ou tout remplacement de pièces isolées ou d'ensemble, il faut impérativement débrancher l'oscilloscope du réseau électrique. L'entretien et la réparation de l'appareil sont réservés strictement au PERSONNEL QUALIFIE, informé des risques encourus et respectueux des règles de sécurité.
- Les condensateurs de l'appareil peuvent rester chargés même une fois que l'appareil a été déconnecté de sa source d'alimentation.
- Il faut vérifier que les fusibles de remplacement utilisés sont conformes aux indications de type et de courant nominal. Il est interdit d'employer des fusibles rafistolés de même que de court-circuiter les bornes du porte fusible.
- Il faut faire preuve d'une grande prudence en présence de tensions alternatives supérieures à 25V ou de tensions continues de plus de 35V. Ce sont des valeurs suffisantes pour causer un choc électrique en cas de contact avec des parties conductrices.
- Vérifiez votre oscilloscope avant chaque mesure, de même que les sondes de mesure et le cordon d'alimentation, afin de vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés. Sinon, il y a danger de mort !
- Les tensions qui doivent être mesurées par l'oscilloscope, doivent être séparées galvaniquement du secteur.
- Pour prévenir tout risque de choc électrique, évitez d'entrer en contact avec les pointes de mesure, les pinces crocodiles, les circuits BNC et les raccords à mesurer.
- Dès qu'il apparaît que l'appareil est susceptible de ne plus fonctionner comme il faut, il convient de le mettre hors service aussitôt, et de prendre les mesures nécessaires qui empêcheront une remise en service accidentelle ou involontaire. Il faut considérer que les conditions de sécurité de l'utilisation de l'oscilloscope ne sont plus assurées quand :

- l'appareil présente des détériorations apparentes
- l'appareil ne fonctionne plus
- après une longue période de stockage dans des conditions défavorables, ou
- en cas de mauvaises conditions de transport.



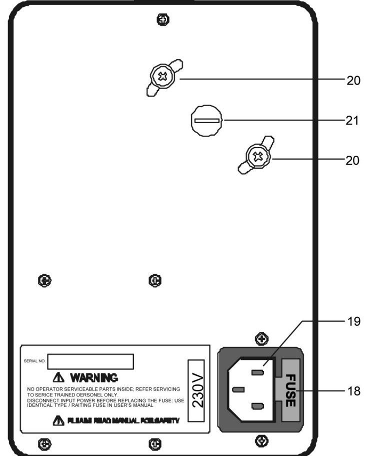
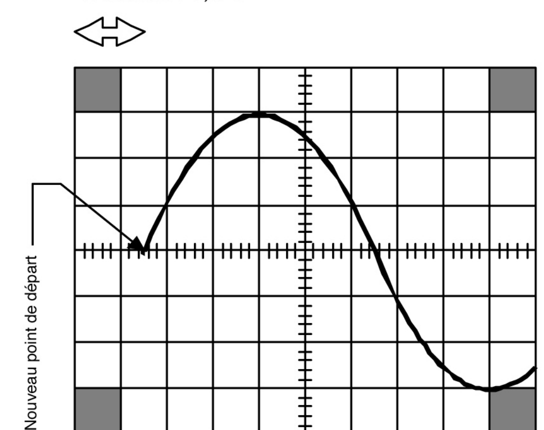


Schéma 9-11


Déviation 1,5 V



Entretien

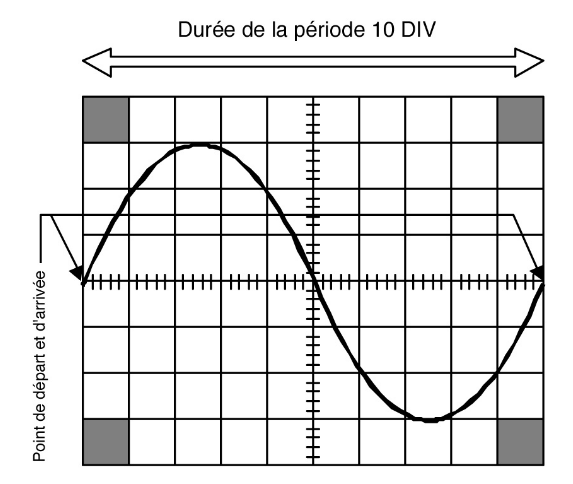
Mis à part un changement de fusible et un nettoyage occasionnel des organes de commande et de l'écran, l'appareil de mesure ne nécessite pas d'entretien particulier. Pour le nettoyage, utilisez un chiffon propre et sec.

N'utilisez pas de dissolvants inflammables comme de l'essence. Leurs vapeurs sont nocives pour la santé. De plus, il y a risque d'explosion si des vapeurs inflammables pénètrent à l'intérieur du boîtier.

Changement de fusible

Il faut s'assurer que seuls des fusibles de même type et de même puissance soient utilisés en remplacement. L'utilisation de fusibles endommagés ou une surcharge du porte fusible est interdite ! Pour changer les fusibles, éloignez l'appareil de toutes sources de tension (retirez les prises !) et circuits de mesure. Après cette séparation, enlevez le porte- fusible avec précaution (tournevis). Retirez les fusibles défectueux et remplacez les par des nouveaux du même type (0,5 A 250 VAC). Insérez à nouveau le porte-fusible.

Schéma 9-10



6. Séparez le premier signal de l'entrée de mesure mais gardez la liaison avec l'entrée de déclenchement. Ne touchez pas aux réglages de l'oscilloscope.
7. Reliez à présent le deuxième signal avec l'entrée de mesure. Si le deuxième signal n'est pas complètement en phase avec le premier, il y aura une déviation vers la gauche ou la droite. Déterminez la valeur de cette déviation par rapport au bord de l'écran.
8. Dans la figure 9-11, la valeur de cette déviation est de 1,5 DIV. Pour calculer l'angle de déphasage, procédez comme suit :

10 DIV équivalent à 360°
L'angle de déphasage est donc de :
360°/10 x 1,5 = 54°

Caractéristiques générales

Description

L'oscilloscope Voltcraft 610/2 est un appareil à un canal disposant d'une bande passante de 10 MHz DC (- 3dB)et d'une vitesse de déviation horizontale jusqu'à 100ns/ div. maximum. De nombreuses possibilités d'enclenchement facilitent le travail. L'afficheur se compose d'un écran d 75mm et d'une grille.

Modes de fonctionnement

L'oscilloscope peut être utilisé comme appareil à un canal ou en utilisation X–Y. En mode X-Y, le signal de la borne de déclenchement externe est amené sur l'axe de déviation horizontale et le signal de la borne d'entrée sur l'axe de déviation verticale. Les deux entrées ont les mêmes impédances d'entrée.

Déviation verticale

L'amplificateur d'entrée dispose de 2 niveaux d'entrée FET protégés par diodes. L'atténuateur d'entrée possède 10 niveaux calibrés de 5V/ DIV à 5 mV/ DIV. Il est possible de régler des niveaux intermédiaires non- calibrés.

Base de temps

La base temps comporte 19 vitesses de déviations calibrées de 0,1 µs/ DIV à 0,1 s./ DIV. Il est possible de régler des niveaux intermédiaires non- calibrés.

Déclenchement

Le Voltcraft 610-2 dispose d'une grande variété de possibilités de déclenchement. Vous pouvez choisir entre Auto, Norm, EXT et TV.

Autres

La position de la trace peut être corrigée depuis l'extérieur. Elle dispose d'un signal carré de 1 kHz et d'une amplitude de 0,5 V. Le fusible se trouve au dos du boîtier.

Caractéristiques techniques

Déviation verticale

Bande passante	DC- 10 MHz (- 3 dB)
Sensibilité	10 niveaux calibrés de 5 mV à 5 V/ DIV
Tolérance	< 3%
Impédance	1 MOhm// 30 pF + 5 pF
Tension d'entrée maximale	400 V (DC + AC)
Couplage d'entrée	DC, GND, AC

Base temps

Temps de déviation	19 niveaux calibrés de 0,1 µs à 0,1 s./ div.
Tolérance	< 5% (x 10 MAG)

Déclenchement

Types d'enclenchement	Auto, Norm, EXT, TV
Source d'enclenchement	Interne, externe, ligne
Slope	flanc négatif ou positif
Seuil d'enclenchement	INT : 1 DIV
	EXT : 0,3V
Entrée d'enclenchement EXT	Imp : 1 MΩ 30 pF

Mode X-Y

Sensibilité	0,2 V/ DIV /0,5 V/ DIV
Impédance d'entrée	1 MΩ // 35 pF, 400 V DC + AC maxi
Tension d'entrée maximale	400 V DC + AC maxi
Bande passante(- 3 dB)	DC jusqu'à 1 MHz, AC 10 Hz à 1 MHz

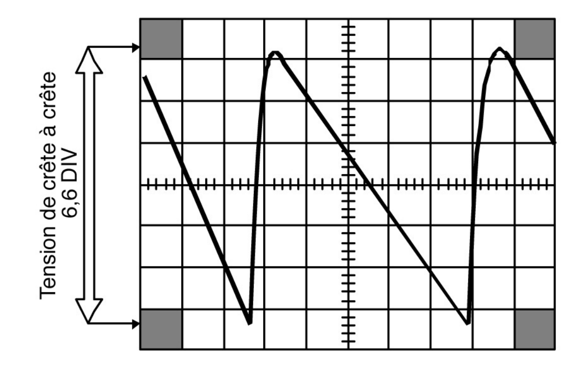
Calibreur

Forme de courbe	rectangulaire
Fréquence	1 kHz + 2%
Amplitude	0,5 Vpp +2%

Ecran

Présentation	écran 75 mm
Tension d'accélération	environ 1,2 kV
Grille	8 x 10 div (1div = 6 mm)
Décalage de trace	réglable

Schéma 9-9



Mesure de différence de phase

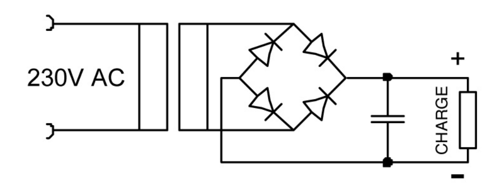
La différence de phase est le décalage temporel entre 2 signaux. Cette durée peut également être déterminée avec un oscilloscope à 1 canal.

1. Passez en couplage AC.
2. Réglez le déclenchement sur NORM et sélectionnez la source EXT.
3. Reliez le premier signal simultanément avec l'entrée de mesure et l'entrée de déclenchement EXT.
4. Au moyen du bouton de sélection de base de temps et du bouton TIME VAR, réglez la courbe de sorte qu'elle représente une seule période.
5. Tournez le bouton LEVEL jusqu'à ce que le point de départ de la courbe coïncide exactement avec la ligne horizontale centrale à l'extrémité gauche de l'écran.

4. Reliez à nouveau la sonde avec l'objet à mesurer et effectuez la mesure dans ces nouvelles conditions.

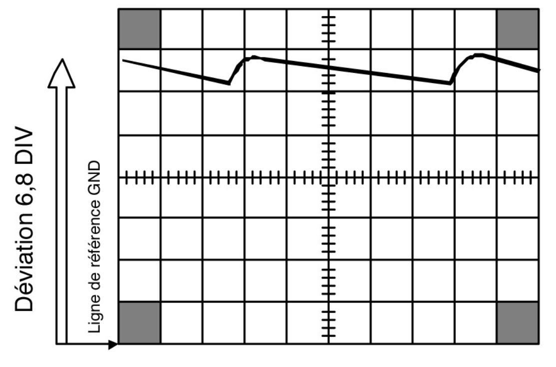
Mesures de tensions compensées

Les tensions compensées sont des tensions continues encombrées d'une tension alternative résiduelle. La tension de sortie d'un régulateur surchargé avec condensateur de filtrage constitue un exemple typique d'une telle tension.



Lorsque vous affichez le signal de sortie comme indiqué au chapitre mesure de tension continue, il doit correspondre à celui représenté par la figure 9-8. Il est facile à constater que cette courbe est encombrée d'une tension alternative résiduelle. Son importance dépend de la charge et du condensateur de filtrage.

Schéma 9-8



Dans cet exemple, la valeur de pointe de la tension est de 6,8 DIV multiplié par la sensibilité verticale. Pour déterminer la tension de crête à crête, passez en couplage AC, augmentez la sensibilité verticale et mesurez la tension (voir chapitre mesure de tensions alternatives).

Généralité

Tension d'alimentation	230 V
Fréquence	50 Hz + 2 Hz
Consommation	25 W
Dimensions	190 x 130 x 270 mm
Poids	3 kg
Conditions	5°C à 40 °C, 10 – 80% RH

Mise en marche

Déballage de l'appareil

Avant d'être livré, l'oscilloscope a subi de nombreux contrôles et tests de fonctionnement. Vérifiez dès la réception du produit que celui ci n'a pas souffert de dommages dus au transport. Mettez-vous aussitôt en contact avec le fournisseur en cas de dommages.

Attention !

L'oscilloscope Voltcraft 610/2 est conçu en classe de protection 1 et ne doit être utilisé qu'avec des prises reliées à la terre. Le cordon de connexion au réseau doit être à 3 branches et pourvu de contact de mise à la terre. Avertissement : Dans le cas de défaut ou de rupture de mise à la terre, il y a danger de mort !

Conditions environnantes

L'appareil doit être utilisé uniquement dans des locaux secs se situant à moins de 2000 m au-dessus du niveau de la mer.

La température ambiante maximale autorisée pendant l'utilisation s'élève entre 5 et 40°C. Au-delà, l'appareil peut être endommagé. Les tolérances et propriétés indiquées se réfèrent à un niveau de température situé entre 10 et 35°C. L'humidité de l'air relative maximale autorisée est de 85% (sans condensation). Les conditions de stockage maximales se situent entre –30 à +60°C, 80% rel.

L'appareil correspond à la catégorie de surtension II, degré de pollution 2.

Choix de l'emplacement

L'appareil ne doit être utilisé que dans des locaux secs et propres. Une utilisation dans un environnement humide, poussiéreux et présentant des risques d'explosions est interdite. Ne placez aucun objet lourd sur l'oscilloscope. Assurez-vous que les fentes d'aération ne soient pas couvertes. Evitez une exposition à de forts champs magnétiques ou électriques, car ils risquent de fausser la représentation du signal.

Valeurs d’entrées maximales

Les grandeurs d’entrée maximales suivantes ne doivent en aucun cas être dépassées, sinon des dommages sur l’oscilloscope peuvent subvenir.

Entrée de mesure	400 V DC + AC pointe
Entrée trigger EXT	400 V DC + AC pointe

Attention !

Les bornes d’entrée sont toutes reliées avec le circuit de terre interne. C’est pourquoi, toutes les tensions d’entrée doivent être séparées galvaniquement du réseau.

Les valeurs maximales indiquées dans le tableau s’appliquent uniquement à des signaux d’une fréquence de moins de 1 kHz.

Notez qu’il s’agit là de valeurs de tension de pointe. Ces valeurs doivent être dépassées ni en tension continue, ni en tension alternative, ni en tension mixte.

Organes de commande et branchements

(voir schéma)

Ecran et interrupteur

POWER (1) :

Interrupteur principal de l’appareil. Lorsque la touche est enfoncée, l’oscilloscope est allumé et le témoin de fonctionnement LED s’allume.

INTENSITY (2) :

Réglage de la luminosité de la trace

FOCUS (3) :

Réglage de la mise au point de la trace

Déviation verticale

Entrée de mesure(14) :

Borne entrée. Entrée du signal vertical en mode XY.

Sélecteur DC-GND-AC(13) :

Pour choisir le couplage de l’entrée avec l’amplificateur vertical.

DC : couplage continu

GND : fait passer l’entrée de l’amplificateur vertical sur masse et supprime la liaison vers la borne d’entrée.

AC : couplage alternatif

Volts/ DIV(17) :

Sélecteur pour la déviation verticale de 5 mV/ DIV à 5 V/ DIV en 10 positions.

La période permet de calculer la fréquence. La formule est la suivante : f = 1/t.

Dans cet exemple, la fréquence est donc :

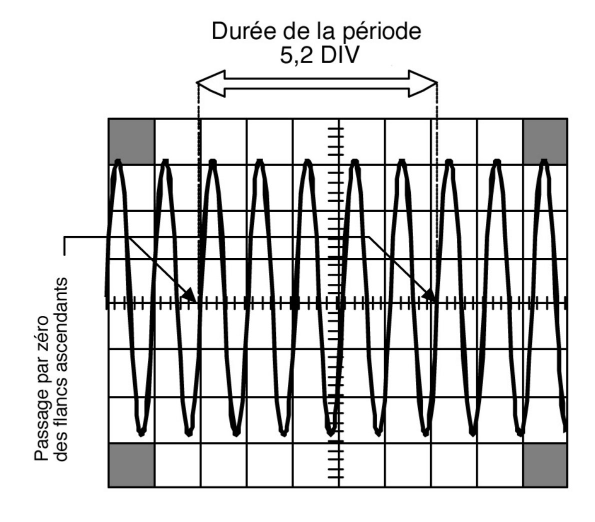
f = 1/5,2 µs = 192308 Hz

Afin d’obtenir une plus grande précision de lecture, il est conseillé, lors de signaux à haute fréquence, de mesurer plusieurs périodes. Dans la figure 9-7, 5 périodes ont une longueur de 5,2 DIV. Si le réglage de la base de temps est de 1 µs., une période dure :

t = (5,2 DIV x 1 µs./ DIV) : 5 = 1,04 µs.

f = 1/1,04 µs. = 961538 Hz

schéma 9-7



Conseil

Selon la taille du signal, il peut arriver que la déviation soit trop petite dans l’une des positions du bouton et se trouve déviée à l’extérieur de la zone visible. Afin d’obtenir une valeur intermédiaire de la déviation horizontale, procédez comme suit.

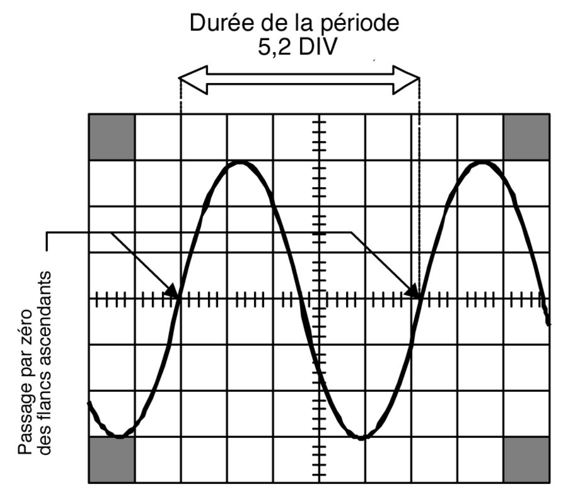
1. Séparez la sonde de l’objet à mesurer.
2. Réglez la déviation verticale sur 0,1mV/ DIV (le régleur VOLT VAR (15) doit être en position CAL) et la déviation horizontale sur 0,1 ms./ DIV.
3. Appliquez la sonde sur la sortie du calibreur. La fréquence du signal du calibreur s’élève à 1 kHz + 5%. Le signal affiché correspond à une période et fait 10 DIV de large. Faites dévier le bouton TIME VAR de la position CAL jusqu’à ce que vous voyiez s’afficher exactement 2 périodes. Ne changez plus le réglage de TIME VAR. A présent, la déviation horizontale n’est plus de 0,1, mais de 0,2ms./ DIV. Cette multiplication vaut également pour les autres gammes, 1ms./ DIV devient 2ms./DIV…etc.

Mesures de fréquence et de période

La période est le temps qui s'écoule entre la première et la deuxième fois que le flanc ascendant d'un signal passe par le point zéro.

1. Réglez le couplage d'entrée sur GND et le mode de déclenchement sur AUTO.
2. Au moyen du bouton de réglage de position verticale, faites coïncider la trace avec la ligne du milieu.
3. Réglez la sensibilité d'entrée sur 5V/ DIV et reliez la sonde avec l'objet à mesurer. Amenez le couplage de l'entrée utilisée en position AC.
4. Amenez le bouton VOLTS/ DIV dans la position qui permet d'obtenir la plus grande déviation du signal sur l'écran.
5. Changez la déviation horizontale (TIME/ DIV) jusqu'à ce que l'écran affiche au moins une période complète.

Schéma 9-6



6. A l'aide du bouton de réglage de la position horizontale, faites dévier la courbe de sorte que l'endroit ou le flanc ascendant qui passe par zéro se trouve sur une ligne verticale de la grille située relativement près du bord gauche de l'écran. Dans la figure 9-6, la distance qui sépare les deux passages par zéro est de 5,2 DIV.

Exemple :

La déviation verticale est sur 1µs./DIV, le réglage horizontal fin TIME VAR est sur CAL. La période est de

t = 5,2 DIV x 1µs./DIV = 5,2 µs.

Volt Var (15):

Réglage fin pour une diminution non échelonnée du signal. En position CAL, la sensibilité d'entrée correspond à la valeur réglée.

⬍ Position (16) :

Réglage vertical de la trace.

Déclenchement

EXT TRIG IN(9) :

Borne d'entrée pour un signal de déclenchement externe. Le signal de déclenchement est transmis lorsque le bouton SLOPE (11) est en position " EXT ".

Source(10) :

Sélecteur de la source de déclenchement

INT : le signal de déclenchement est donné par le signal mesuré

LINE : déclenchement réseau 50Hz

EXT : le signal de déclenchement est donné par l'extérieur

LEVEL(7) :

Réglage de la synchronisation pour une image stable et définition du point de déclenchement.

SLOPE(11) :

En position (+) de l'interrupteur, le déclenchement se fait sur le flanc ascendant du signal. En position (-), le déclenchement se fait sur le flanc descendant du signal.

X-EXT : la fiche Ext du déclenchement s'allume dans le système de déviation horizontale.

Trigger Mode (8) :

Sélecteur du mode de déclenchement souhaité

AUTO : en l'absence de déclenchement et lors de signaux d'une fréquence inférieure à 25 Hz, l'écran affiche un faisceau horizontal instable.

NORM : en l'absence de signal, la trace est effacée et la déviation en attente.

TV : représentation du signal vertical et horizontal de l'image TV.

Base de temps

TIME/ DIV(5) :

Bouton de réglage de la vitesse de décalage de 0,1 µs à 0,1 s./ DIV en 19 positions.

TIME VAR(6) :

Réglage fin de la vitesse de décalage. La rotation sur la position CAL provoque un ralentissement de la valeur réglée de la vitesse de décalage. En position CAL, les valeurs réglées sont calibrées.

Position(12) :

Réglage horizontal du faisceau.

Autres

Test Anjust (4) :

A cette borne se trouve un signal rectangulaire avec une fréquence de 1 kHz et une amplitude de 0,5 Vpp.

Dos de l'appareil

Câble d'alimentation (19)

Porte fusible (18) : Fusible tube en verre 0,5 A à action retardée 250 V

Fixation de l'écran (20) : Vis d'arrêt pour les tubes images

Réglage de la trace (21) : Lorsque les vis sont desserrées, il est possible de corriger la position du faisceau.

Utilisation

Première utilisation

Procédez aux pré- installations suivantes avant de relier l'appareil au réseau.

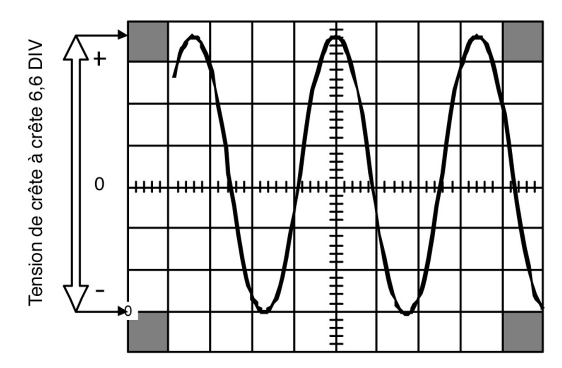
Réglage de départ

Organe de commande	N°	position
POWER	1	Non enfoncé
Intensity	2	centrale
Focus	3	centrale
⬍ Position	16	centrale
Volts/ DIV	17	0,1 V/ DIV
Volt VAR	15	CAL
DC-GND-AC	13	GND ⏚
Source	10	interne
SLOPE	11	+ enfoncé
Mode déclenchement	8	AUTO
TIME/ DIV	5	0,1 ms/ DIV
TIME VAR	6	CAL
Position	12	centrale

Après avoir procédé à ces réglages, branchez l'appareil sur le secteur et procédez comme suit.

1. Appuyez sur le bouton POWER et vérifiez si le témoin LED s'allume. Après environ 20 secondes, le faisceau est visible. Si après 60 secondes aucun faisceau n'est encore visible, éteignez l'appareil et vérifiez les réglages.

Schéma 9-5



Exemple 1 :

La sensibilité verticale est de 5mV/ DIV, le bouton de réglage fin est sur CAL. La sonde est sur 1/1. La tension crête à crête Ucc est :

Ucc = 6,6 DIV x 5mV/ DIV = 33 mV

Exemple 2 :

La sensibilité verticale est sur 0,5V/ DIV, le bouton de réglage fin vertical est sur CAL. La sonde est sur 10/1. Le résultat ainsi obtenu est :

Ucc = (6,6 DIV x 0,5V/ DIV) x 10 = 33V

Pour les tensions sinusoïdales, les formules suivantes s'appliquent :

Tension de crête simple : Uc = Ucc/2

Tension effective : Ueff = Ucc/2÷ 2

Conseil

Selon la taille du signal, il peut arriver que la déviation soit trop petite dans l'une des positions du bouton et se trouve déviée à l'extérieur de la zone visible. Afin d'obtenir une valeur intermédiaire de la déviation verticale, procédez comme suit.

1. Séparez la sonde de l'objet à mesurer.
2. Réglez la déviation verticale sur 0,1V/ DIV (le régleur VOLT VAR (15) doit être en position CAL) et la déviation horizontale sur 0,1 ms./ DIV.
3. Appliquez la sonde sur la sortie du calibreur. L'amplitude du signal du calibreur s'élève à 0,5V. Le signal affiché fait 5 DIV de trop. A l'aide du bouton de réglage VOLT VAR (15), amenez-le sur une amplitude de 2,5 DIV. Ne changez plus le réglage de VOLT VAR. A présent, la sensibilité verticale n'est plus de 0,1V/ DIV, mais de 0,2V/ DIV. Cette multiplication vaut également pour les autres gammes.
4. Reliez à nouveau la sonde avec l'objet à mesurer et effectuez la mesure dans ces nouvelles conditions.

à 0,5V. Le signal affiché fait 5 DIV de trop. A l'aide du bouton de réglage VOLT VAR (15), amenez-le sur une amplitude de 2,5 DIV. Ne changez plus le réglage de VOLT VAR. A présent, la sensibilité verticale n'est plus de 0,1V/ DIV, mais de 0,2V/ DIV. Cette multiplication vaut également pour les autres gammes.

4. Reliez à nouveau la sonde avec l'objet à mesurer et effectuez la mesure dans ces nouvelles conditions.

Mesures de tensions alternatives

Avant chaque mesure de tension, assurez-vous que le réglage vertical (VOLT VAR) et horizontal (TIME VAR) se trouvent en position CAL afin d'éviter des erreurs dans la mesure.

1. Réglez le couplage d'entrée sur GND et le mode de déclenchement sur AUTO.
2. Au moyen du bouton de réglage de position verticale, faites coïncider la trace avec la ligne du milieu.
3. Réglez la sensibilité d'entrée sur 5V/ DIV et reliez la sonde avec l'objet à mesurer. Amenez le couplage de l'entrée utilisée en position AC.
4. Amenez le bouton VOLTS/ DIV dans la position qui permet d'obtenir la plus grande déviation du signal sur l'écran.
5. Changez la déviation horizontale (TIME/ DIV) jusqu'à ce que l'écran affiche au moins une période complète.

Mesures de tension

La façon la plus courante de mesurer des tensions alternatives est de déterminer la tension de crête à crête. Elle peut être employée sur toutes les formes de signal indépendamment de leur complexité. La tension crête à crête est la différence entre le sommet positif et le sommet négatif de la courbe.

Pour mesurer la tension crête à crête, procédez comme suit :

1. A l'aide du bouton de réglage de la position verticale, déplacez la courbe de sorte que le point le plus bas de la courbe (négatif) passe par la ligne horizontale centrale de la grille.
2. A l'aide du bouton de réglage de la position horizontale, déplacez la courbe de sorte que le point le plus haut de la courbe (positif) passe par la ligne verticale centrale de la grille. Sur la figure 9-5, la distance entre les 2 valeurs extrêmes est de 6,6 DIV.
3. Pour déterminer la tension, plusieurs paramètres sont importants.

Quelle est la sensibilité d'entrée (17) ?

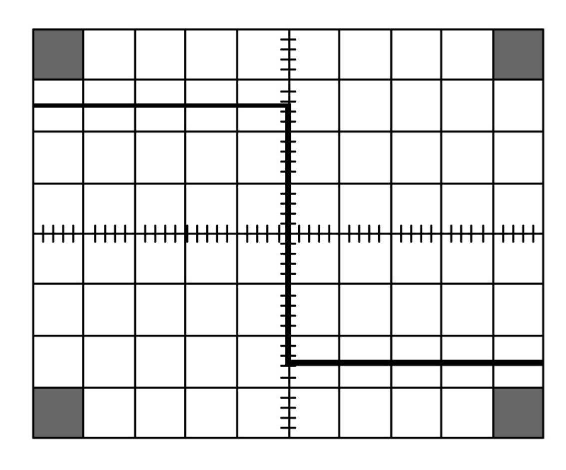
Quel est le réglage de la sonde (1/1 ou 10/1) ?

Les exemples suivants illustrent comment une même représentation peut conduire à des résultats de mesure différents.

2. A l'aide des boutons INTENSITY et FOCUS, réglez l'intensité et la mise au point du faisceau.
3. A l'aide des boutons de réglage horizontal et vertical, faites coïncider la trace avec la ligne horizontale (12) du milieu. Si elle penche un peu, desserrez les vis de maintien de l'écran (20) à l'arrière du boîtier et tournez les vis de réglage (21) avec précaution jusqu'à ce que la trace soit exactement horizontale. Revissez ensuite les vis.
4. Branchez une sonde (1/1) sur l'entrée de mesure (14) et appliquez-la à la sortie du calibreur (4).
5. Amenez le sélecteur de couplage d'entrée (13) sur " AC ". Sur l'écran doit être affichée une image comme celle du schéma 8-1.

Remarque : la ligne verticale du signal perpendiculaire n'est pas visible sur l'écran.

Schéma 8-1



Corrigez si besoin la mise au point de l'image à l'aide du bouton FOCUS (3).

Ajustez les régleurs TIME/DIV (5), VOLTS/DIV (17) et les régleurs de position verticale (16) et horizontale (17). Observez alors les modifications sur l'écran.

Déclenchement

Le déclenchement est une fonction importante de l'oscilloscope. C'est pourquoi vous devez absolument vous familiariser avec les différentes possibilités de déclenchement.

Mode de déclenchement

AUTO

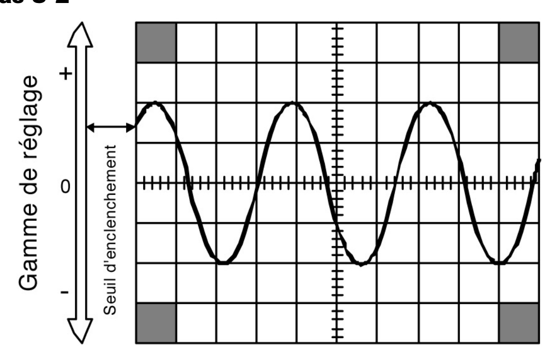
En mode AUTO, le générateur de déviation est inactif et la trace est affichée même en l'absence de signal. Un signal de déclenchement est automatiquement créé s'il y a un

signal d'une fréquence supérieure à 25 Hz. Le mode AUTO convient aux formes de signal simples. Il peut parfois être nécessaire de " capturer "l'image en effectuant quelques réglages à l'aide du bouton LEVEL.

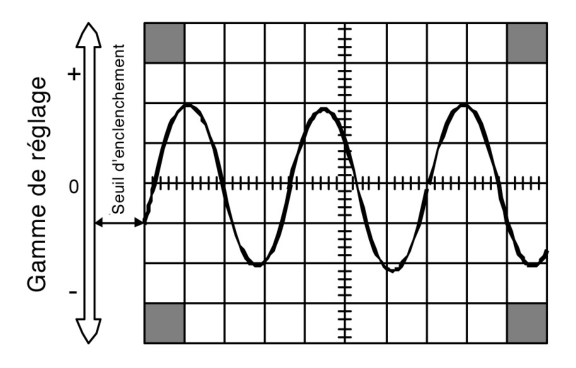
NORM

Dans ce mode de fonctionnement, la trace n'apparaît pas en l'absence de signal. Une déviation se produit lorsque le signal correspond à la valeur seuil déterminée avec le bouton LEVEL (7). Si vous disposez d'un signal sinusoïdal et que vous tournez doucement le bouton LEVEL (7), vous pourrez reconnaître au début du faisceau la position du seuil d'enclenchement. Les figures 8-2 et 8-3 représentent des signaux avec des seuils de déclenchement différents. Dans les deux cas, le déclenchement se fait sur le flanc positif ascendant. Ceci est déterminé par la position du bouton SLOPE (11). En position " + " enfoncée, le déclenchement se fait sur le flan positif et en position " - ", le déclenchement se fait sur le flanc négatif (descendant). Le schéma 8-4 montre une courbe dont le point de déclenchement se situe sur le flanc négatif. Le seuil de déclenchement correspond au schéma 8-2.

Schémas 8-2



8-3

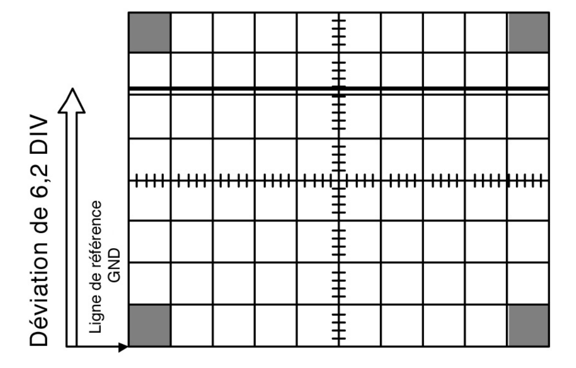


7. Sur le schéma 9-4, la tension continue crée une déviation de 6,2 DIV (séparation de trame). Pour le calcul de la tension, plusieurs paramètres sont importants.

Quelle est la sensibilité d'entrée (17) ?

Quel est le réglage de la sonde (1/1 ou 10/1) ?

Schéma 9-4



Condition pour chaque mesure : il est nécessaire que tous les réglages fins variables (15 et 6) se trouvent en position CAL. Les exemples suivants vous montrent comment la même représentation à l'écran peut mener à des résultats de mesure différents.

Exemple 1 :

La sensibilité verticale (17) est de 5V/ DIV, le bouton de réglage fin vertical (15) est sur CAL. La sonde est sur 1/1. Comme résultat, nous obtenons :

6,2 DIV x 5V/ DIV = 31 V

Exemple 2

La sensibilité verticale (17) est de 5V/ DIV, le bouton de réglage fin vertical (15) est sur CAL. La sonde est sur 10/1. Résultat :

(6,2 DIV x 5V/ DIV) x 10 = 310 V

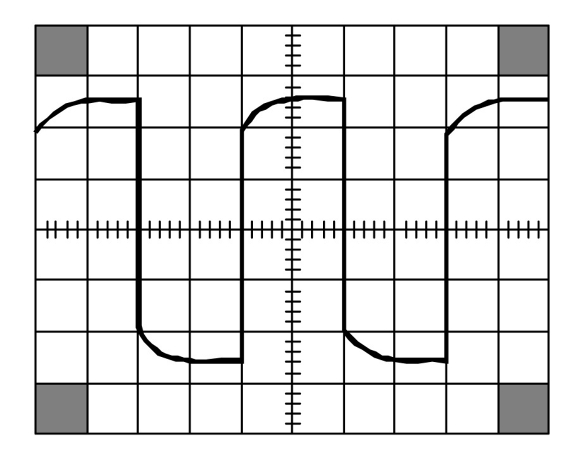
Conseil

Selon la taille du signal, il peut arriver que dans l'une des positions du bouton la déviation soit trop petite et se trouve déviée à l'extérieur de la zone visible. Afin d'obtenir une valeur intermédiaire de la déviation verticale, procédez comme suit.

1. Séparez la sonde de l'objet à mesurer.
2. Réglez la déviation verticale sur 0,1V/ DIV (le régleur VOLT VAR (15) doit être en position CAL) et la déviation horizontale sur 0,1 ms./ DIV.
3. Appliquez la sonde sur la sortie du calibreur. L'amplitude du signal du calibreur s'élève

Schéma 9-3

Compensation insuffisante



ATTENTION !

Règles de base pour toutes les mesures

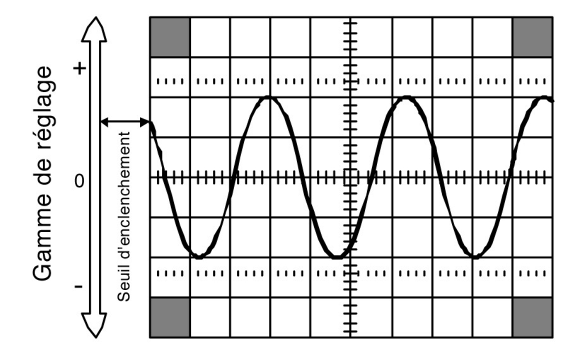
Ne mesurez jamais en circuits de commutation dont la tension maximale est inconnue ou non séparée galvaniquement du réseau 230V. Respectez les valeurs d'entrée maximales. Les raccords à la masse des bornes d'entrée (entrée de mesure et EXT) sont reliés électriquement au sein de l'appareil. C'est pourquoi, il est nécessaire que les deux signaux aux entrées disposent du même potentiel de masse.

Mesures de tensions continues

Assurez-vous avant chaque mesure de tension que le réglage fin vertical se trouve bien en position CAL afin d'éviter des erreurs dans la mesure.

1. Réglez le couplage d'entrée (13) sur GND et le mode de déclenchement sur AUTO.
2. Avec le bouton de réglage de position verticale (16), faites coïncider alors la trace avec la ligne du milieu.
3. Réglez la sensibilité sur 5V /DIV et reliez la sonde avec l'objet à mesurer. Amenez le couplage d'entrée (13) en position DC et observez dans quelle direction la trace est déviée. S'il n'y a aucune déviation, augmentez la sensibilité d'entrée (17) jusqu'à une déviation. Une déviation vers le haut signifie une tension positive, une déviation vers le bas une tension négative. Supposons qu'il s'agisse d'une déviation vers le haut.
4. Repassez en couplage GND. Il n'est pas nécessaire de couper le signal d'entrée car il ne sera pas court-circuité en position GND, mais coupé en interne.
5. Amenez la trace sur la dernière ligne du bas de la grille.
6. Repassez en couplage DC et choisissez une sensibilité d'entrée (17) qui provoque une forte déviation.

8-4



TV

En position TV, le déclenchement se fait à travers un filtre spécial. Ceci facilite la représentation des signaux d'image et de lignes d'un signal vidéo.

SOURCE DE DECLENCHEMENT " SOURCE " (10)

Pour obtenir une image stable, le signal de déclenchement doit être mis en rapport avec le signal de mesure en passant par une source de déclenchement. Le bouton " SOURCE " permet de sélectionner une telle source de déclenchement.

INTERN

Le signal de déclenchement est généré intérieurement par le signal mesuré.

LINE

Le signal de déclenchement est généré par la tension du secteur. Ceci est utile surtout lors de mesures de signaux de 50 Hz.

EXT.

Dans cette position, le signal de déclenchement est généré par l'extérieur. Il doit avoir un rapport périodique au signal mesuré. Un déclenchement externe est souvent utile lors de mesures effectuées sur des circuits digitaux.

BASE DE TEMPS " TIME/DIV " (5)

Ce bouton sert à régler la vitesse de déviation horizontale. Les vitesses peuvent être réglées en 19 niveaux de 0,1 s./ DIV à 0,1 µs./ DIV. La vitesse détermine le nombre de périodes du signal mesurées affichées à l'écran.

POSITION HORIZONTALE (12)

Ce bouton permet de décaler horizontalement la trace.

REGLAGE FIN " TIME VAR " (6)

Le bouton de réglage TIME VAR permet de ralentir la vitesse sélectionnée de façon non échelonnée. En position CAL, les valeurs sont calibrées.

MODE XY

Pour activer le mode XY, le bouton SLOPE (11) doit être amené en position X-Ext. Dans ce mode de fonctionnement, le signal horizontal arrive par la borne EXT (9) et le signal vertical par l'entrée de mesure (14). Mais la largeur de la bande passante maximale pour l'entrée X est limitée à 1 MHz. Notez qu'en mode XY, lorsqu'il n'y a pas de signal ou lorsque le couplage d'entrée est réglé sur la masse, la trace est réduite à un simple point lumineux. Ceci risque de brûler l'écran et par conséquent de détériorer l'appareil.

Mesurer avec l'oscilloscope

Préparations de la mesure

Compensation de la sonde

Pour obtenir des résultats efficaces, il est nécessaire d'adapter les pointes de mesure à l'entrée de l'oscilloscope lorsque celles-ci ne sont pas utilisées en mode 1/1. Pour cela procédez comme suit.

1. Réglez la sonde sur 10/1 et branchez-la à l'entrée de mesure (13).
2. Réglez la sensibilité " VOLTS/ DIV " (17) sur 10 mV/ DIV et la base de temps (5) sur 0,1ms. / DIV.
3. Utilisez le couplage d'entrée DC et le déclenchement automatique.
4. Appliquez la sonde sur la sortie du calibreur (4) de l'oscilloscope. Sur l'écran, un signal carré apparaît.
5. Tournez le bouton TIME/ VAR (6) jusqu'à ce que deux périodes au moins soient représentées.
6. Positionnez la courbe sur le centre de l'écran à l'aide du bouton de réglage de la position verticale.
7. Une petite molette sur la poignée ou la prise BNC permet de régler la sonde. Tournez doucement cette molette jusqu'à ce que le signal corresponde au schéma 9-1.

Schéma 9-1
Réglage optimal

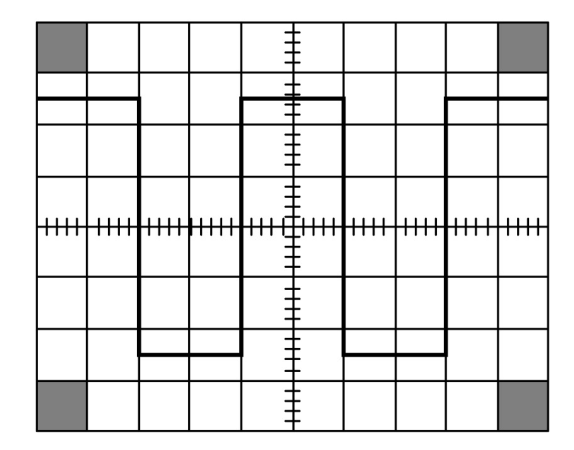


Schéma 9-2
Surcompensation

